

**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :

C08L 23/04

A2

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/11231

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum:

18. April 1996 (18.04.96)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP95/03858

(22) Internationales Anmeldedatum: 29. September 1995  
(29.09.95)(30) Prioritätsdaten:  
P 44 35 803.2 6. Oktober 1994 (06.10.94) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): HENKEL  
KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF AKTIEN (DE/DE);  
D-40191 Düsseldorf (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): TAUBER, Günter (DE/DE);  
Haberstrasse 5, D-40589 Düsseldorf (DE). RITTER, Wolf-  
gang (DE/DE); Am Bandenfeld 74, D-42781 Haan (DE).  
SCHÄFER, Martin (DE/DE); Kölner Strasse 381, D-47607  
Krefeld (DE).(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, CN, CZ, HU, JP, KR, MX,  
PL, RU, SI, SK, US, europäisches Patent (AT, BE, CH,  
DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu  
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

(54) Title: POLYETHYLENE-BASED REACTIVE PLASTISOLS

(54) Bezeichnung: REAKTIV-PLASTISOLE AUF POLYETHYLENBASIS

(57) Abstract

The invention relates to polymer-based mixtures of substances of a plastisol nature and the plastigels formed therefrom which contain polyethylene and/or its copolymers with propylene and/or adhesion co-monomers of the group of low olefinically unsaturated carboxylic acids, corresponding alcohols and/or their derivatives as the polymer phase, wherein there are reactive components as plasticisers or a component of the plasticiser phase which are stable in the temperature range below the film-forming temperature and cannot therefore dissolve the polymer phase, are in the liquid phase at the film-formation temperature and react in the plastigel formation range with enlargement of the molecule. Here, at least the greater proportion of the plasticiser components are characterized by straight-chained and/or branched hydrocarbon fatty radicals in the C<sub>6-30</sub> range in the molecular structure.

(57) Zusammenfassung

Erfindungsgegenstand sind Polymer-basierte Stoffgemische mit Plastisolcharakter und die daraus gebildeten Plastigele, die als Polymerphase Polyethylen und/oder dessen Copolymere mit Propylen und/oder haftvermittelnden Comonomeren aus der Gruppe niedere olefinisch ungesättigte Carbonsäuren, entsprechende Alkohole und/oder deren Derivate enthalten, wobei als Weichmacher oder Bestandteil der Weichmacherphase Reaktivkomponenten vorliegen, die im Temperaturbereich unterhalb der Verfilmungstemperatur lagerstabil und dabei Nicht-Löser für die Polymerphase sind, bei Filmbildungstemperatur als Flüssigphase vorliegen und bei der Temperaturerhöhung wenigstens auf den Bereich der Plastigel-Ausbildung unter Molekülvergrößerung abreagieren. Die Weichmacherkomponenten sind dabei zum wenigstens überwiegenden Anteil durch in der Molekülstruktur vorliegende geradkettige und/oder verzweigte Kohlenwasserstoff-Fettreste des C<sub>6-30</sub>-Bereichs gekennzeichnet.



# LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauritanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Gambia	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschadtschlowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam



### "Reaktiv-Plastisole auf Polyethylenbasis"

Die Erfindung betrifft neuartige Plastisolzusammensetzungen auf Basis von Polyethylen und/oder ausgewählten Copolymeren des Polyethylens, Weichmachern, sowie gegebenenfalls weiteren üblichen Zusätzen, beispielsweise Füllstoffen.

Plastisole sind bekanntlich Dispersionen feinteiliger organischer Polymerverbindungen in Weichmachern, die beim Erwärmen auf höhere Temperatur gelieren und beim Abkühlen zum Plastigel aushärten. Die in der Praxis heute noch gebräuchlichen Plastisole enthalten überwiegend feinpulvriges Polyvinylchlorid (PVC), das in einem flüssigen Weichmacher zu einer Paste dispergiert ist. Derartige PVC-Plastisole finden für die verschiedensten Zwecke Anwendung. Sie werden eingesetzt beispielsweise als Dichtungsmassen, zum Beispiel für Nahtabdichtungen bei Metallbehältern oder als Bördelnahtkleber in der Metallindustrie, als Korrosionsschutzüberzüge für Metalle (beispielsweise als Unterbodenschutz für Kraftfahrzeuge), zum Imprägnieren und Beschichten von Substraten aus textilen Materialien (zum Beispiel als Teppichrückseitenbeschichtung), als Kabelisolierungen, als Klebstoff zur Herstellung von Mehrscheibensicherheitsglas und dergleichen.

Polymerverbindungen auf PVC-Basis sind heute aus einer Mehrzahl von Gründen unerwünscht. Schon ihre Herstellung kann mit gesundheitlichen Gefährdungen verbunden sein. Besonders schwerwiegend ist jedoch, daß PVC sowohl wärme- als auch lichtempfindlich ist und zur Abspaltung von Chlorwasserstoff neigt. Bei der Entsorgung von PVC-enthaltenden Abfällen tritt das bekannte Problem der Dioxinbildung auf, wodurch insbesondere die Abfallentsorgung durch Verbrennung und/oder durch Pyrolyse belastet ist. In Verbindung mit Stahlschrott können PVC-Reste zu einer Erhöhung des Chlorgehaltes der Stahlschmelze führen, was ebenfalls nachteilig ist.

Die erfindungsgemäße Lehre geht von dem Ziel aus, PVC-freie Plastisolzusammensetzungen anzubieten, deren Anwendungseigenschaften denen von PVC-Plastisolen wenigstens entsprechen. Die Erfindung will dabei insbesondere Plastisole beziehungsweise daraus entstehende Plastigele auf Basis von Polyethylen beziehungsweise Polyethylencopolymeren als Polymerkomponente zur Verfügung stellen. Hochmolekulare Polyethylene zeichnen sich bekanntlich durch eine



- 2 -

Vielzahl von Stoffeigenschaften aus, die gerade im Zusammenhang mit den Anwendungsgebieten der Plastisole/Plastigele besonderes Interesse haben. Gleichwohl sind bis heute entsprechende Wertstoffgemische auf Polyethylenbasis in der Praxis nicht bekannt. Die vergleichbar begrenzte Haftfestigkeit solcher Polyethylenpolymere auf Feststoffoberflächen des hier betroffenen Einsatzbereiches ist sicher für diesen Sachverhalt mitverantwortlich zu machen.

Zum Ersatz beziehungsweise Austausch der PVC-basierten Plastisole sind entsprechende Beschichtungsmassen auf Polyurethan- oder Acrylatbasis bekanntgeworden. Zum einschlägigen Stand der Technik wird beispielsweise verwiesen auf die DE-B-24 54 235 und DE-B-25 29 732. Plastisole auf Basis von Styrol-Acrylnitril-Mischpolymerisaten sind in der EP-A-261 499 beschrieben.

Die DE-A-41 39 382 schlägt Plastisole auf Basis von Kern/Schale-Polymeren vor, bei denen der Kern der Polymerteilchen aus einem Dien-Elastomer gebildet wird und die Schale aus einer kontinuierlichen Schicht aus einem Methylmethacrylat, einem Acrylnitrilharz oder einem Vinylchlorid-Polymer besteht.

Die EP-A-265 371 beschreibt Plastisole aus einer Dispersion carboxylgruppenhaltiger feinteiliger Polymerer, die mit mehrfunktionellen basischen Substanzen umgesetzt sind, in Weichmachern. Die Copolymeren werden mit basischen Substanzen wie basischen Metallverbindungen mehrwertiger Metalle, mindestens bifunktionellen Aminverbindungen und dergleichen, umgesetzt. In der praktischen Anwendung vermögen diese Plastisole nicht zu befriedigen, ihre mechanischen Eigenschaften, insbesondere Elastizität beziehungsweise Bruchdehnung, sind ungenügend. Es besteht ferner eine starke Neigung zur Verfärbung und bei Zusatz von polyfunktionellen Aminen tritt beim Gellieren eine großporige Blasenbildung auf.

Die DE-A-40 34 725 beschreibt Plastisolzusammensetzungen, die als organische Polymerkomponente durch Emulsionspolymerisation hergestellte Styrolcopolymer-Pulver einsetzt, die in der Polymerstruktur neben Styrol, alpha-Methylstyrol und/oder p-Methylstyrol 3 bis 20 Gew.-% Methacrylsäure, Acrylsäure und/oder Itaconsäure enthalten.

Wie zuvor angegeben geht demgegenüber die erfindungsgemäße Lehre von der Konzeption aus, Polyethylen und/oder ausgewählte Ethylencopolymere als Polymerphase dem Einsatz in der Plastisol/Plastigel-Technik zugänglich zu machen.



### Gegenstand der Erfindung

Erfindungsgegenstand sind dementsprechend polymerbasierte Stoffgemische mit Plastisolcharakter, enthaltend synthetische Polymerverbindungen - im nachfolgenden als "Polymere" bezeichnet - als disperse Phase in Abmischung mit bei Raumtemperatur flüssigen und/oder festen niedermolekularen Mischungskomponenten - im nachfolgenden als "Weichmacher" bezeichnet -, die vor einem Erhitzen der Stoffmischung aus Polymer und Weichmacher auf Verfilmungstemperaturen Nicht-Löser für die Polymeren sind und beim Erhitzen auf Verfilmungstemperatur und darüber zum lagerbeständigen Plastigel führen.

Die erfindungsgemäße Lehre ist dadurch gekennzeichnet, daß als Polymere Polyethylen und/oder ausgewählte Ethylencopolymere eingesetzt werden. Die hier betroffenen Copolymerarten sind entsprechende Copolymere des Ethylens mit Propylen und/oder mit haftvermittelnden Comonomeren aus der Gruppe der niederen olefinisch ungesättigten Carbonsäuren, entsprechenden Alkoholen und/oder deren Derivaten.

Diese Polymerverbindungen werden zusammen mit einer ausgewählten Weichmacherphase eingesetzt, dabei gilt: Als Weichmacher oder Bestandteil der Weichmacherphase liegen Reaktivkomponenten vor, die im Temperaturbereich unterhalb der Verfilmungstemperatur lagerstabil und dabei Nicht-Löser für die Polymerphase sind, bei Filmbildungstemperatur jedoch als Flüssigphase vorliegen und bei der Temperaturerhöhung wenigstens auf den Bereich der Plastigel-Ausbildung unter Molekülvergrößerung abreagieren.

Ein weiteres wesentliches Element für die erfindungsgemäß eingesetzten Weichmacher beziehungsweise Weichmachergemische ist, daß diese Weichmacherkomponenten zum wenigstens überwiegenden Anteil durch geradkettige und/oder verzweigte Kohlenwasserstoffreste des Fettbereiches - insbesondere  $C_{5-30}$ -Kohlenwasserstoffreste - in der Molekülstruktur gekennzeichnet sind.

Ein weiteres wichtiges und bevorzugtes Element zur Kennzeichnung der erfindungsgemäßen Lehre ist, daß in der Molekülstruktur der Polymeren und/oder der Weichmacher haftvermittelnde Gruppen in solchen Konzentrationen vorliegen, daß die Haftfestigkeit des auf Feststoffflächen applizierten Plastigels gewährleistet ist. Wie nachfolgend noch im einzelnen geschildert wird, kennzeichnen sich diese



haftvermittelnden Gruppen am Polymer und/oder wenigstens einem Anteil der Weichmacherkomponenten durch das Vorliegen von Heteroatomen und dabei insbesondere Sauerstoff und/oder Stickstoff. Diesen Heteroatome enthaltenden funktionellen Gruppen kann in besonderen Ausführungsformen aber insbesondere auch eine Mehrfunktionalität zukommen. Bei der Umwandlung des Plastisols zum Plastigel können entsprechend ausgewählte funktionelle Gruppen unter Molekülvergrößerung abreagieren. Durch geeignete und im nachfolgenden noch geschilderte Wahl der Bestandteile des Plastisols kann diese reaktive Interaktion bis zur Bildung von IPN-Strukturen (Interpenetrating Polymer Network) geführt werden.

#### Einzelheiten zur Erfindung

Die erfindungsgemäße Lehre ermöglicht in ihren verschiedenen Ausführungsformen die technische Verwirklichung des übergeordneten Arbeitsprinzips, in Plastisol/Plastigel-Stoffgemischen der hier betroffenen Art als Polymerkomponente Polyethylene und/oder Polyethylen-Copolymere mit wenigstens substantiellen Anteilen an Polyethylen im Copolymermolekül einzusetzen. Bis heute sind keine Weichmacherphasen bekanntgeworden, die in der Lage sind, zusammen mit dem Polyethylen oder Polyethylenbasierten Copolymeren die Funktionsvielfalt zu erfüllen, deren Polyethylen-basierte Plastisole beziehungsweise Plastigele bedürfen. Die parallele Patentanmeldung DE-A-4435643 (H 1446 "Plastisolzusammensetzungen auf Polyethylenbasis") beschreibt Plastisol/Plastigel-Gemische auf Basis der auch erfindungsgemäß definierten Polyethylene und/oder Polyethylen-copolymeren, die nicht-reaktive Weichmacher aus der Gruppe gesättigte und/oder olefinisch ungesättigte Kohlenwasserstoffverbindungen mit C-Zahlen des Fettbereichs, entsprechende Fettsäuren, Fettalkohole und/oder deren Derivate einsetzen, wobei in der Molekülstruktur der Polymeren und/oder der Weichmacher die haftvermittelnden funktionellen Gruppen - wie zuvor definiert - in Konzentrationen vorliegen, daß Haftfestigkeit des auf Feststoffflächen applizierten Plastigels gewährleistet ist.

Die Lehre der Erfindung baut auf der in der genannten Parallelanmeldung geschilderten Erkenntnis auf, daß Weichmacher auf Basis von geradkettigen und/oder verzweigten Kohlenwasserstoffverbindungen mit Fettcharakter eines eingeschränkten Molekularbereiches besonders geeignet sein können, die vielgestaltigen Aufgaben und Funktionen der Weichmacherkomponente im hier betroffenen Sachgebiet in Mischung mit den Polyethylen-basierten Polymerkomponenten zu übernehmen.



- 5 -

Die erfindungsgemäße Lehre will von diesem Gedanken ausgehend die weiterführende Optimierung von Stoffeigenschaften im fertigen Plastigel ermöglichen. So sollen mögliche Sekundärprobleme wie Ausschwitzen der Weichmacher, Fogging, Haftungsverluste durch das Ausschwitzen der Weichmacher und dergleichen zuverlässig verhindert werden können. Die Konzeption der erfindungsgemäßen Lehre geht dabei von der Zielvorstellung aus, eine Migrationsfähigkeit des Weichmachers im Plastigel wenigstens einzuschränken oder ganz auszuschließen. Die Lösung dieser Aufgabenstellung gelingt im Sinne der erfindungsgemäßen Lehre durch Einsatz von Weichmachern oder wenigstens Mitverwendung von Bestandteilen in der Weichmacherphase, die als Reaktivkomponenten ausgebildet sind, zunächst jedoch im Plastisol die ihnen hier zugewiesene Funktion der Nicht-Löser erfüllen, dann aber im Zusammenhang mit der Bildung des Plastigels durch Erhitzen auf beziehungsweise über die Verfilmungstemperatur neben und zusätzlich zur Plastigelbildung zur Abreaktion und damit zur Molekülvergrößerung führen.

Bevor auf die spezielle Ausgestaltung der Weichmacherphase im einzelnen eingegangen wird, sei der bereits angesprochene Aspekt zu Aufgabenstellung und technischer Lösung im Sinne der erfindungsgemäßen Lehre dargestellt:

Die erfindungsgemäße Konzeption will durch geeignete Modifikation des Systems aus Polymer und Weichmacher - und dabei insbesondere durch Einführung von haftvermittelnden funktionellen Gruppen in das Mehrkomponentensystem - bestehende Schwächen dieser Polyethylen-basierten Plastigelsysteme ausgleichen, um von ihren vorteilhaften technischen Eigenschaften vollen Gebrauch machen zu können.

Als haftvermittelnde funktionelle Gruppen sind dabei entsprechende Gruppen mit einem Gehalt an Heteroatomen vorgesehen, die erfindungsgemäß jetzt jedoch halogenfrei und insbesondere frei von Chlor sind.

Die wichtigsten Heteroatome in diesem Zusammenhang sind der Sauerstoff und in gewissem Sinne auch noch Stickstoff. Die wichtigsten Vertreter dieser haftvermittelnden Gruppen sind Carboxylgruppen, Hydroxylgruppen und deren Derivate wie Estergruppen, Säureamidgruppierungen oder entsprechende Aminoamidgruppierungen

Die erfindungsgemäße Lehre sieht dabei die Möglichkeit vor, diese haftvermittelnden Gruppen schon in die Polymerverbindung auf Polyethylenbasis oder aber in die im nachfolgenden im einzelnen noch geschilderten Weichmacher im Sinne der



erfindungsgemäßen Definition einzubauen. Die erfindungsgemäße Lehre erfaßt darüberhinaus die Möglichkeit, entsprechende haftvermittelnde Gruppen sowohl in der Polymerkomponente(n) als auch in der Weichmacherkomponente(n) vorzusehen. Dabei können gleiche und/oder unterschiedliche funktionelle Gruppen die gewünschte Modifikation bewirken.

Es hat sich dabei gezeigt, daß schon vergleichsweise begrenzte Mengen an solchen Heteroatome enthaltenden haftvermittelnden Gruppen im Plastisol beziehungsweise Plastigel geeignet sind, die gewünschte Optimierung der Stoffeigenschaften und insbesondere hinreichende Haftfestigkeit im jeweiligen Anwendungsfalle zu bewirken. So kann es erfindungsgemäß bevorzugt sein, im Plastisol beziehungsweise Plastigel Gehalte an haftvermittelnden Gruppen der geschilderten Art bis zu 20 Gew.-% und vorzugsweise bis zu 15 Gew.-% vorzusehen - Gew.-% hier berechnet als Gewicht der Heteroatome enthaltenden haftvermittelnden Gruppe(n), bezogen auf Gesamtgewicht des Plastisols beziehungsweise Plastigels. Dabei können schon vergleichsweise geringe Gehalte dieser haftvermittelnden Gruppen, beispielsweise wenigstens etwa 0,1 Gew.-% und vorzugsweise wenigstens etwa 0,3 bis 0,5 Gew.-% (Gew.-% bestimmt wie zuvor angegeben), wirkungsvolle Effekte auslösen. Im allgemeinen wird es allerdings zweckmäßig sein, wenigstens etwa 1 Gew.-% dieser haftvermittelnden Gruppen im Plastisol beziehungsweise Plastigel und dabei entweder im Polymeren und/oder in dem Weichmacher vorzusehen. Besonders geeignet kann der Bereich von etwa 1 bis 10 Gew.-% der hier angesprochenen Heteroatome enthaltenden haftvermittelnden Gruppen im Plastisol/Plastigel sein.

Unter Berücksichtigung dieser Überlegungen lassen sich erfindungsgemäß bevorzugte Polymere auf Polyethylenbasis wie folgt definieren: Polyethylene, wobei hier die der Fachwelt bekannten und im Handel befindlichen unterschiedlichen hochmolekularen Typen von der Art der LD- beziehungsweise HD-Typen in Betracht kommen; Copolymere des Polyethylens mit anderen alpha-Olefinen insbesondere Ethylen/Propylen-Copolymere; Copolymere des Ethylens mit wenigstens einem haftvermittelnden Comonomeren aus der Gruppe Acrylsäure, Methacrylsäure, Maleinsäure, Maleinsäureanhydrid, Crotonsäure, Vinylalkohol, Allylalkohol und/oder deren Estern mit insbesondere niederen monofunktionellen Alkoholen beziehungsweise entsprechenden Carbonsäuren. Gerade im Bereich der hier zuletzt genannten Copolymeren des Ethylens mit Heteroatome in haftvermittelnden Gruppen aufweisenden Comonomeren der zuletzt genannten Art sind eine ganze Reihe großtechnischer Handelsprodukte zugänglich, deren Einsatz in den Rahmen des



- 7 -

erfindungsgemäßen Handelns fällt. Lediglich beispielhaft seien hier benannt: Copolymere des Ethylens mit Vinylacetat (EVA) oder mit Acrylsäure (EAA). Beim Einsatz von Ethylencopolymeren als Polymerkomponente liegt der Ethylenanteil im Polymerenmolekül vorzugsweise bei wenigstens etwa 40 Mol-%, insbesondere bei wenigstens 50 bis 55 Mol-%. Das gilt sowohl für Copolymerarten des Ethylens mit nicht polaren Comonomeren wie Propylen als insbesondere für Copolymere mit haftvermittelnde Gruppen enthaltenden Comonomeren. Entsprechende Comonomerkomponenten im Polymeren sind also in der Regel mit maximal bis zu etwa 60 Mol-% begrenzt. Bevorzugt liegt der Gehalt an solchen Comonomeren im Copolymermolekül im Bereich von etwa 1 bis 45 Mol-% und insbesondere im Bereich von wenigstens etwa 5 bis 20 oder 30 Mol-%. Die hier angegebenen Zahlenwerte beziehen sich auf den prozentualen molaren Anteil des Comonomeren im Copolymermolekül.

Beim Einsatz solcher Polymerkomponenten auf Basis von Copolymerverbindungen können Hochpolymere mit statistischer Verteilung der Monomerbestandteile zum Einsatz kommen. In der Regel ist es allerdings bevorzugt Blockcopolymere einzusetzen, die über ihre ungestörten Polyethylensegmente der Molekülstruktur befähigt sind, wichtige und für Polyethylen charakteristische Stoffparameter auszubilden.

Ein wichtiger Anteil der erfindungsgemäßen Lehre liegt in der Auswahl der Weichmacherkomponente(n). Primär ist die Anforderung des Plastisol/Plastigel-Systems zu erfüllen, wonach der Weichmacher im Temperaturbereich unterhalb der Verfilmungstemperatur in Abmischung mit der Polymerkomponente zur verarbeitbaren, insbesondere pastenförmigen Stoffmischung führt, bei Erhöhung der Guttemperatur über die Verfilmungstemperatur dann aber zur irreversiblen Vergelung führt und auch beim nachfolgenden Abkühlen des gebildeten Plastigels im innigen Verbund mit der Polymerkomponente verbleibt.

Die erfindungsgemäße Lehre baut hier auf der Erkenntnis auf, daß ausgewählte Vertreter von Kohlenwasserstoffverbindungen beziehungsweise kohlenwasserstoffbasierten Komponenten des Fettbereiches geeignet sind, die Funktion des Weichmachers zu übernehmen. Als "Verbindungen des Fettbereiches" sind hier insbesondere entsprechende Komponenten mit Kohlenwasserstoffresten des Bereiches von  $C_{6-30}$  zu verstehen. Bevorzugte Vertreter der erfindungsgemäß als Weichmacher eingesetzten Komponenten ordnen sich wenigstens anteilsweise reaktiven Derivaten bzw. entsprechenden Abkömmlingen der folgenden Stoffklassen



zu: Alkane; Alkene; Fettalkohole und/oder deren Ester mit insbesondere niederen Monocarbonsäuren; Fettsäuren und/oder deren Ester mit insbesondere niederen monofunktionellen Alkoholen; Dimerfettsäuren und/oder deren Ester; Fettsäureamide; Aminoamide mit einem Gehalt an Fettresten; Fettreste enthaltende Ester mehrfunktioneller Säuren und/oder mehrfunktioneller Alkohole.

Die Untersuchungen an Systemen der hier geschilderten Art haben gezeigt, daß - in Abhängigkeit vom konkreten Weichmachertyp - eine Optimierung der insgesamt geforderten Stoffeigenschaften im Plastisol beziehungsweise Plastigel möglich und zweckmäßig ist. Allgemein gilt, daß Weichmacher mit Fettresten des Bereiches  $C_{6-24}$  und insbesondere des Bereiches  $C_{6-18}$  bevorzugt sein können. Häufig liefern entsprechende Weichmacher mit Fettresten des Bereiches  $C_{6-18}$  optimierte Ergebnisse.

Für die Auswahl der Weichmacherkomponente(n) ist primär hier natürlich auch die Anforderung des Plastisol/Plastigel-Systems zu erfüllen, wonach der Weichmacher im Temperaturbereich unterhalb der Verfilmungstemperatur in Abmischung mit der Polymerkomponente zur verarbeitbaren, insbesondere pastenförmigen Stoffmischung führt, bei Erhöhung der Guttemperatur über die Verfilmungstemperatur dann aber die irreversible Vergelung ausgelöst und auch beim nachfolgenden Abkühlen des gebildeten Plastigels im innigen Verbund mit der Polymerkomponente verbleibt.

Die erfindungsgemäße Lehre setzt hier einerseits die schon in der parallelen Patentanmeldung DE-A-4435643 (H 1446) beschriebene Erkenntnis ein, daß ausgewählte Vertreter von Kohlenwasserstoffverbindungen des Fettbereiches besonders geeignet sind, in Abmischung mit den Polymeren auf Polyethylenbasis die Funktion des Weichmachers zu übernehmen.

Darüber hinaus werden jetzt aber diese Weichmacher oder wenigstens Bestandteile der Weichmacherphase derart als Reaktivkomponenten ausgebildet, daß im Rahmen des Umwandlungsprozesses der Plastisolmischung zum Plastigel die potentielle Reaktionsbereitschaft der hier ausgewählten Mischungsbestandteile zum Tragen kommt und damit die verstärkte mittelbare und/oder unmittelbare Einbindung dieser Mischungsbestandteile in das fertige Plastigel sichergestellt ist.

Die Einführung dieses Bestimmungsparameters kann dabei in unterschiedlicher Weise genutzt werden: Die reaktiven Weichmacher beziehungsweise



Weichmacheranteile können mit sich selbst unter Molekülvergrößerung abreagieren, sie können aber auch in ihrer Reaktionsbereitschaft so gewählt werden, daß eine Abreaktion mit den zuvor geschilderten funktionellen Gruppen im Polymeren und/oder in Weichmacherbestandteilen möglich wird. Wichtig kann diese letztgenannte Ausführungsform beispielsweise auch dann werden, wenn an sich nicht-reaktive Weichmacherkomponenten, beispielsweise im Sinne der Lehre der parallelen Patentanmeldung DE-A-4435643 (H 1446) mitverwendet werden, dabei dann aber haftvermittelnde funktionelle Gruppen tragen, die Ansatzpunkt für eine solche molekülvergrößernde und fixierende Abreaktion im erfindungsgemäßen Sinne sein können. Entsprechend kann auch eine solche Anbindung von Weichmacherkomponenten an haftvermittelnde Gruppen im Polymeren möglich werden.

Grundsätzlich gilt zunächst einmal, daß die Reaktivkomponenten der Weichmacherphase im erfindungsgemäßen Sinne sowohl 1-funktionell aushärtend als auch multifunktionell abreagierend ausgebildet sein können. Im allgemeinen gilt hier die Regel, daß beim Einsatz von multifunktionell abreagierenden Reaktivkomponenten diese in vergleichsweise untergeordneten Mengen zugegen sind, während 1-funktionell aushärtende Reaktivkomponenten den überwiegenden Anteil der Weichmacherphase oder auch diese Weichmacherphase insgesamt ausbilden können.

Als Reaktionsmechanismus zur Aushärtung sind grundsätzlich alle dem Fachmann hier bekannten Reaktionstypen geeignet. Die Auswahl der Weichmacherkomponenten ist im Rahmen des fachmännischen Handelns dann bezüglich ihrer Reaktivgruppen auf den jeweils angestrebten Härungsmechanismus abzustellen. Geeignete Weichmacher-Reaktivkomponenten können also beispielsweise radikalisch oder ionisch polymerisierbar sein, sie können durch Additionsreaktion aushärtbar und/oder oxidativ nachvernetzend sein. Als reaktive Weichmacherkomponenten sind auch Monomere und/oder Oligomere geeignet, die zur Polymerisation durch Ringöffnung befähigt sind.

Soweit zur Auslösung der Abreaktion der Reaktivkomponenten im Zuge der Umwandlung des Plastisols zum Plastigel erforderlich, können den Plastisol-Einsatzgemischen Starter beziehungsweise Startersysteme zugesetzt werden, deren Aktivierungstemperatur auf die Filmbildungstemperatur des Gesamtsystems derart abgestimmt ist, daß beim Erhitzen des Plastisols auf den Bereich der Filmbildungstemperatur die Lösung der dispersen Polymerphase im Weichmacher vor



dessen weitgehender Abreaktion zum Oligomer- beziehungsweise Polymermolekül eintritt.

Zur Auswahl geeigneter Reaktivkomponenten und erforderlichenfalls zugehöriger Starter beziehungsweise Startersysteme gilt das allgemeine Fachwissen, auf das hier ausdrücklich verwiesen wird. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit ist die nachfolgende Aufzählung zu verstehen:

Geeignete Weichmacher beziehungsweise Weichmachermischungskomponenten mit potentieller Reaktionsbereitschaft zur Oligomer- und/oder Polymerbildung sind Fettreste enthaltende olefinisch ungesättigte Monomer- und/oder Oligomerverbindungen wie Alkene, Ester olefinisch ungesättigter niederer Carbonsäuren und/oder entsprechender Alkohole mit bevorzugt monofunktionellen Fettalkoholen bzw. monofunktionellen Carbonsäuren des Fettbereiches. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit seien beispielsweise benannt: Acrylate, Methacrylate, Crotonate, Fumarate und/oder Maleinate von geradkettigen oder verzweigten insbesondere monofunktionellen Alkoholen des Fettbereiches. Ebenso geeignet sind aber auch die Ester olefinisch ungesättigter niederer Alkohole mit Fettsäuren des angegebenen C-Bereiches. Beispiele hierfür sind entsprechende Vinyl- und/oder Allylester. Als reaktionsauslösende Starter sind hier entsprechende Radikalstartersysteme geeignet, deren Aktivierungsenergie auf die Bedingungen der Verarbeitung des Plastisols zum Plastigel angepaßt sind.

Beispiele für die Polymerbildung durch Ringöffnung sind im Falle der Oxazoline und/oder Oxazine gegeben. Die Oligomerisation bzw. Polymerisation dieser Reaktanten kann beispielsweise mit kationischen Initiatoren durchgeführt werden. Andere Beispiele für die Molekülvergrößerung durch Ringöffnung sind Epoxidverbindungen, beispielsweise epoxidierte synthetische Polymerverbindungen wie oxidierte Polybutadiene, aber auch Naturstoff-basierte Epoxidverbindungen, z.B. entsprechend derivatisierte natürliche Öle und/oder deren Abkömmlinge. Aber auch auf ganz andere Weise kann die Reaktivität der erfindungsgemäß einzusetzenden bzw. mitzuverwendenden Weichmacher sichergestellt werden. So sind geeignete funktionelle Gruppen in den erfindungsgemäß definierten reaktiven Weichmachern Isocyanatgruppen, Carbonsäureanhydridgruppen aber auch Estergruppierungen, die im Rahmen der Umwandlung des Plastisols zum Plastigel beispielsweise durch eine Umesterung mit freien Hydroxylgruppen und/oder Carboxylgruppen unter Ausbildung der entsprechenden Oligomer- bzw. Polymerstruktur abreagieren können.

...



Die erfindungsgemäß als Reaktiv-Weichmacher eingesetzten Komponenten können dabei bezüglich ihrer reaktionsauslösenden Gruppe(n) monofunktionell und/oder multifunktionell ausgestaltet sein. Im Rahmen des üblichen Fachwissens erschließen sich hier breite Möglichkeiten der Steuerung des Reaktionsablaufes, der im Rahmen der Umwandlung des Plastisols zum Plastigel ausgelöst wird. Wichtige monofunktionelle Reaktiv-Weichmacher sind beispielsweise die erwähnten olefinisch ungesättigten Komponenten mit Fettresten der erfindungsgemäß definierten Art, die durch Radikalstarter zu Oligomeren bzw. Polymeren umgesetzt werden. Gewünschtenfalls kann hier aber auch die Mitverwendung - dann dreidimensional vernetzender - multifunktionaler Reaktanten der geschilderten Art vorgesehen sein. Entsprechende Überlegungen gelten für die anderen genannten reaktiven Stoffklassen. So sind beispielsweise geeignete monofunktionelle Weichmacher auf Oxazolinbasis Verbindungen von der Art C<sub>2</sub>-Oxazoline, wobei wenigstens anteilig aber auch entsprechende Bisoxazoline mitverwendet werden können. Auf dem Gebiet der Carbonsäureanhydride kann besondere Bedeutung entsprechenden Anhydridverbindungen multifunktionaler Carbonsäuren zukommen. Ein Beispiel hierfür ist das Pyromellithsäureanhydrid. Umgekehrt können monofunktionelle und/oder polyfunktionelle alkoholische Komponenten - z.B. Diöle und/oder höhere Polyole - mitverwendet werden.

Unter Berücksichtigung des allgemeinen Fachwissens erschließt sich hier eine außerordentliche Breite der Modifikation des letztlich anfallenden Mehrstoffgemisches wenn die folgenden zusätzlichen Überlegungen berücksichtigt werden: Monofunktionelle Reaktivkomponenten können dazu eingesetzt werden, im Sinne einer Ankoppelung an entsprechende funktionelle Gruppen anderer Bestandteile des Mehrkomponentengemisches eine einfache Derivatisierung vorzunehmen. So können beispielsweise monofunktionelle Alkohole an freie Carboxylgruppen und/oder an Epoxygruppierungen durch entsprechende Abreaktion angebunden werden. Wie zuvor erläutert, können aber geeignete monofunktionelle Reaktivkomponenten auch zur Oligomer- bzw. Polymerbildung Verwendung finden. Multifunktionelle Reaktanten können dazu dienen, chemische Verknüpfungen mit entsprechend reaktionsbereite Gruppen enthaltenden anderen Bestandteilen des Mehrstoffgemisches auszubilden. Chemisches Fachwissen ermöglicht die Auswahl und Steuerung der jeweils in Abmischung miteinander einzusetzenden Komponenten. Wesentlich ist dabei, daß wenigstens anteilig Weichmacher im Sinne der erfindungsgemäßen Definition mitverwendet werden.



Die mitverwendeten Initiatoren, welche die Abreaktion der Reaktivkomponenten und insbesondere der Reaktiv-Weichmacher auslösen, werden den Eigenschaften des Plastisols bzw. seiner Abmischungen mit den Weichmachern angepaßt. Auch hier gilt, daß allgemeines chemisches Wissen im Rahmen der erfindungsgemäßen Lehre einzusetzen ist. So ist beispielsweise bei der radikalisch initiierten Abreaktion der Weichmacher sinnvoll, die Zersetzungstemperatur der Initiatoren so zu wählen, daß der Radikalstarter erst nach dem Erreichen der Homogenität des Plastisols die Polymerisation auslöst. Hierbei sind die Aufheiz- und die Aufschmelzgeschwindigkeit des Plastisols an die Zerfallsgeschwindigkeit der Initiatoren anzupassen. Geeignete Beispiele für Radikalinitiatoren sind Verbindungen aus der Gruppe der Diacyl-Peroxide, der Peroxy-Dicarbonate, der Alkylperester, Verbindungen aus den Klassen der Perketone, Keton-Peroxide, Alkylhydroperoxide und Dialkylperoxide. Zu dem einschlägigen Fachwissen wird hier auf die nachfolgenden Literaturstellen verwiesen: Polymer Handbook, 2. Ausg., J. Wiley & Sons, N.Y. 1975, Unterkapitel II, S. 1-43, "Decomposition rates of organic free radical initiators" und die dort zitierte Sekundärliteratur. Weiterhin seien zitiert INTEROX, Peroxid-Chemie GmbH (Hrsg.), Höllriegelskreuth/München: Allgemeine Information - Halbwertszeiten, Band P 3.2.1 (Reihe: Organische Peroxide) und INTEROX, Peroxid-Chemie GmbH (Hrsg.), Höllriegelskreuth/München: Allgemeine Information - Sicherheit, Band P 3.3.1 (Reihe: Organische Peroxide).

Die Anpassung eines geeigneten Radikalstarters an die jeweils zu wählenden Arbeitsbedingungen sei anhand zweier konkreter Beispiele erläutert: Liegt die Filmbildungstemperatur  $T_m$  des eingesetzten Systems beispielsweise bei 150 °C, so ist als Radikalstarter etwa t-Butylperbenzoat mit einer Halbwertszeit  $T_{1/2}$  bei 160 °C von ca. 2 min geeignet. Liegt dagegen die Filmbildungstemperatur  $T_m$  bei 90 °C, so ist ein geeigneter Radikalstarter beispielsweise Dibenzoylperoxid mit einer  $T_{1/2}$  bei 100 °C von ca. 20 min.

Die Auswahl und Anpassung anderer Katalysatoren für andere Abreaktionstypen der geschilderten Art wird durch das Fachwissen bestimmt, sofern die Mitverwendung von Katalysatoren überhaupt erforderlich ist. So kann die Ausbildung von Estergruppen zwischen beispielsweise polyhydroxyfunktionellen Polyethylen- und/oder Polypropylenglykolen mit vorliegenden freien Carboxylgruppen auch in Abwesenheit von Katalysatoren beim hinreichenden Erwärmen des Plastisols auf die Gelieratemperatur stattfinden. Gewünschtenfalls können aber auch geeignete saure oder basische Katalysatoren in den üblichen geringen Mengen mitverwendet werden.



Auf eine Besonderheit sei hier noch kurz verwiesen: Die erfindungsgemäße Lehre erfaßt sowohl die Möglichkeit, daß praktisch die insgesamt vorhandenen funktionellen Komponenten im Rahmen der Plastigelbildung zur Abreaktion gebracht werden, ebenso ist es aber auch möglich, daß prinzipiell reaktive Weichmacher bzw. entsprechende Anteile der reaktiven Weichmacher ohne zusätzliche chemische Abreaktion in das Plastigel eingebunden werden.

1-funktionelle oder mehrfunktionelle Weichmacherkomponenten im Sinne der erfindungsgemäßen Definition können schon in sehr geringen Konzentrationen wertvolle Produktverbesserungen auslösen. Insbesondere gilt das für mehrfunktionell reaktive Weichmacherkomponenten. Hier können schon wenige Prozente dieser Komponenten, z.B. 1-2 Gew.-%, im Weichmachergemisch deutliche Effekte im abreaktierten Plastigel bewirken. Im allgemeinen wird allerdings der Gehalt an Reaktivkomponenten im Weichmacher des Plastisols wenigstens 2 bis 5 Gew.-% und bevorzugt wenigstens etwa 15 bis 25 Gew.-% der Weichmacherphase ausmachen. Größenordnungen dieses Gehaltes an Reaktiv-Weichmachern sind insbesondere interessant im Bereich mehrfunktionell reaktiver Weichmacherkomponenten. Bei dem Einsatz von 1-funktionell reaktiven Weichmachern können Anteile von wenigstens 50 Gew.-% der Reaktivkomponenten in der Weichmacherphase bevorzugt sein. Hier ist insbesondere die Möglichkeit gegeben, den gesamten Weichmacher in Form einer oder mehrerer reaktiver Komponenten auszubilden.

Ausführungsformen der Erfindung, die in der Weichmacherphase des Plastisols Reaktivkomponenten der geschilderten Art in Abmischung mit nicht-reaktiven Weichmacherkomponenten einsetzen, verwenden als diese Nicht-Reaktivkomponenten in bevorzugter Weise die in der bereits mehrfach benannten parallelen Patenmeldung DE-A-4435643 (H 1446) offenbarten Weichmachertypen. Zum Zwecke der Erfindungsoffenbarung wird der Gegenstand dieser parallelen Patenmeldung hiermit ausdrücklich auch zum Gegenstand der vorliegenden Erfindungsoffenbarung gemacht. Zur weiteren Vervollständigung der Offenbarung wird zu diesen nicht-reaktiven Weichmacherkomponenten für Polyethylen-basierte Plastisole/Plastigele zusammengefaßt:

Gegebenenfalls mitverwendete nicht-reaktive Weichmacherkomponenten ordnen sich bevorzugt den nachfolgenden Verbindungsklassen mit C-Zahlen des Fettbereiches - insbesondere  $C_{6-30}$  - zu: Alkane; Alkene; Fettalkohole und/oder deren Ester mit insbesondere niederen Monocarbonsäuren; Fettsäuren und/oder deren Ester mit insbesondere niederen monofunktionellen Alkoholen; Dimerfettsäuren



und/oder deren Ester; Fettsäureamide, Aminoamide mit einem Gehalt an Fettresten; Fettreste enthaltende Ester mehrfunktioneller Säuren und/oder mehrfunktioneller Alkohole.

Auch für die nicht-reaktiven Weichmacherkomponenten gilt, daß eine Optimierung der insgesamt geforderten Stoffeigenschaften im Plastisol/Plastigel möglich und zweckmäßig ist. Allgemein gilt auch hier, daß Verbindungen mit Fettresten des Bereiches  $C_{6-24}$  und insbesondere des Bereiches  $C_{8-18}$  bevorzugt sein können. Besonders geeignet sind auch in dieser Klasse der nicht-reaktiven Weichmacherkomponenten entsprechende Verbindungen mit Fettresten des Bereiches  $C_{8-18}$ .

Nicht-reaktive Weichmacher im Sinne der erfindungsgemäßen Definition können dabei bei Raumtemperatur fließfähige Komponenten aber auch wenigstens anteilsweise bei Raumtemperatur feste Komponenten sein, die dann im Plastisol hinreichend intensiv mit der Polymerkomponente zu vermischen sind. Für den zuletzt genannten Fall gilt weiterhin die bevorzugte Bedingung, daß die bei Raumtemperatur festen Weichmacher Schmelz- beziehungsweise Erweichungstemperaturen unterhalb der jeweiligen Verfilmungstemperatur des Stoffgemisches aufweisen. Dabei wird ein Temperaturabstand zwischen der Schmelztemperatur des Weichmachers und der Verfilmungstemperatur seiner Abmischung mit der Polymerkomponente von wenigstens  $10^{\circ}\text{C}$  und insbesondere von wenigstens  $15$  bis  $20^{\circ}\text{C}$  bevorzugt. Allgemein gilt für die erfindungsgemäß einzusetzenden Weichmacherkomponenten, daß diese in bevorzugten Ausführungsformen Nicht-Lösereigenschaften wenigstens bis zum Temperaturbereich von  $60$  bis  $80^{\circ}\text{C}$  aufweisen.

Die zuvor gegebene Aufzählung möglicher nicht-reaktiver Weichmacherkomponenten umfaßt entsprechende Verbindungen mit wenigstens weitgehend überwiegend geradkettigen Fettresten als auch entsprechende Komponenten mit verzweigten Fettresten. Dabei kann es weiterhin bevorzugt sein, daß ein wenigstens substantieller Anteil der Fettreste geradkettige Struktur mit wenigstens 4 C-Atomen und insbesondere mit wenigstens 6 C-Atomen und insbesondere wenigstens 8-18 C-Atomen aufweist.

Wenn der Verdampfungsverlust der Weichmacher beim Gelieren des Plastisois während des Einbrennvorganges sehr niedrig sein muß, werden als Weichmacherkomponenten Verbindungen mit mind. 12 bis 18 C-Atomen bevorzugt.



Beispielhaft erwähnt seien Laurinsäuremethylester, Myristinsäuremethylester, Sojasäure, Sojasäuremethylester, Ricinolsäure sowie deren Methylester.

Wie aufgezeigt, kommen auch als nicht-reaktive Weichmacherkomponenten neben reinen Kohlenwasserstoffverbindungen des Fettbereiches vor allen Dingen solche Fettderivate in Betracht, die mit den erfindungsgemäß definierten Heteroatome enthaltenden haftvermittelnden Gruppen substituiert sind. Im einfachsten Falle liegt pro Weichmachermolekül eine solche funktionelle Gruppe vor, die insbesondere endständig den Kohlenwasserstoffrest substituiert. Die klassischen Beispiele hierfür sind Fettalkohole, Fettsäuren und/oder deren Ester im Sinne der erfindungsgemäßen Definition. In den Weichmachern können aber auch mehr als eine der haftvermittelnden funktionellen Gruppen vorliegen wie es beispielsweise bei den Dimerfettsäuren oder bei den Fettreste enthaltenden Estern multifunktionaler Säuren und/oder multifunktionaler Alkohole der Fall ist.

Die Polymeren und die Weichmacher - wenigstens anteilsweise reaktiv - können im erfindungsgemäßen Plastisol beziehungsweise Plastigel in weiten Mengenverhältnissen (Gew.-Anteile) variiert werden. Geeignet sind häufig Mischungsverhältnisse im Bereich von 95 : 5 bis 20 : 80 Gewichtsanteilen, bevorzugte Mengenverhältnisse liegen im Bereich von etwa 85 : 15 bis 20 : 80 und insbesondere von etwa 70 : 30 bis 30 : 70 und dabei insbesondere im Bereich von 60 : 40 bis 40 : 60. Im einzelnen lassen sich die jeweils optimierten Mischungsverhältnisse durch einfache Vorversuche ermitteln, wie sie im Rahmen der nachfolgenden Beispiele dargestellt sind. In dem Fachmann verständlicher Weise kann hier unter Berücksichtigung seines Fachwissens im jeweils konkret ausgewählten Fall die Polymer/Weichmacher-Stoffmischung optimiert und den Anforderungen des jeweiligen Einsatzzweckes entsprechend ausgebildet werden.

In einigen Fällen kann es zweckmäßig sein, den Plastisolzusammensetzungen Wasser als weitere flüssige Komponente zuzusetzen. Der Wasserezusatz ist in den Fällen zweckmäßig bzw. notwendig, in denen nur sehr geringe Mengen an den oben genannten Weichmachern im Plastisol vorhanden sein können. In diesem Fall würde die Plastisol-Paste ohne eine weitere flüssige Komponente eine viel zu hohe Viskosität haben, um verarbeitbar zu sein. Ein niedriger Gehalt an organischen Weichmachern kann wünschenswert sein, um ein Ausschwitzen des Weichmachers aus dem gelierten Plastisol vollständig zu unterbinden. Außerdem kann es in den Fällen, in denen eine hohe Festigkeit des Plastigel-Films gefordert wird, ebenfalls notwendig sein, nur sehr geringe Mengen an Weichmacher



zuzusetzen. In allen diesen Fällen dient das Wasser zur Reduzierung der Pasten-Viskosität. Gegebenenfalls kann der wässrigen Phase noch ein Emulgator zugefügt werden, um eine stabile, weitgehend homogene Plastisol-Dispersion zu erzielen.

In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Plastisol-Zusammensetzungen kann zumindestens ein Anteil der oben genannten Ethylen-Homopolymere bzw. Copolymere in Form ihrer wässrigen Dispersionen eingesetzt werden, so daß sich ein separater Zusatz von Wasser und gegebenenfalls Emulgator zur Plastisol-Zusammensetzung erübrigt.

Zur Herstellung der Plastisolphase wird an sich bekanntes technisches Wissen eingesetzt. Liegt die Polymerphase beispielsweise als feinstteilige Feststoffphase mit bevorzugten mittleren Teilchengrößen im  $\mu$ -Bereich (1 bis 500  $\mu$ m, vorzugsweise 10 bis 100  $\mu$ m) vor und werden bei Raumtemperatur oder mäßig erhöhten Temperaturen fließfähige Weichmacher beziehungsweise Weichmachergemische eingesetzt, so ist das einfache Anpassen des Mehrkomponentengemisches im geeigneten Temperaturbereich ein geeignetes Mittel der Wahl. In an sich bekannter Weise wird eine Homogenisierung der Mehrstoffmischung, beispielsweise durch Scherkrafteinwirkung im Temperaturbereich unterhalb der Verfilmungstemperatur des Stoffgemisches, ermöglicht.

Aber auch der Einsatz von Anbietungsformen der Polymerkomponente in vergleichsweise gröberer Form läßt sich in an sich bekannter Weise verwirklichen. So können die Polymerkomponenten als solche oder in Abmischung mit den Weichmachern - beispielsweise durch Vermahlen - zerkleinert und im Wertstoffgemisch homogenisiert werden. Eine spezielle Möglichkeit liegt hier in der Verarbeitung der Polymerkomponenten in Gegenwart wenigstens eines Anteiles der Weichmacher in einem vorzugsweise gekühlten Extruder, beispielsweise einem Doppelschneckenextruder, oder in entsprechenden Mühlen oder anderen geeigneten Mischvorrichtungen. Das anfallende homogenisierte Gut kann mit weiteren Komponenten zum einsatzfähigen Plastisol abgemischt werden.

In an sich bekannter Weise können den Wertstoffmischungen aus Polymer und Weichmacher übliche und in der Plastisoltechnologie gebräuchliche Zusätze beigemischt werden. Beispiele hierfür sind insbesondere anorganische und/oder organische Füllstoffe, wobei Füllstoffgehalte im Bereich bis zu 70 Gew.-%, z.B. bis 50 Gew.-% und vorzugsweise im Bereich bis 35 Gew.-% zweckmäßig sein können.



- Gew.-% hier bezogen auf das Plastisol- bzw. Plastigel-Gesamtgemisch. Beispiele solcher gebräuchlicher Füllstoffe sind Calciumcarbonat in Form der diversen Kreiden, Schwerspat, Glimmer, Vermiculit, Pigmente, beispielsweise Titandioxid, Ruß, Eisenoxide, Treibmittel zur Herstellung von geschäumten Plastisolen, Alterungsschutzmittel, Rheologie-Hilfsmittel wie pyrogene Kieselsäuren, Bentonite, Rhizinusölderivate und dergleichen. Auf den eingangs zitierten druckschriftlichen Stand der Technik kann insoweit verwiesen werden.

Die erfindungsgemäßen Plastisole eignen sich beispielsweise zum Einsatz im Kraftfahrzeugbau, besonders als Unterbodenschutzmittel, sowie ferner als Kabelvergußmassen, zur Innen- und Außenbeschichtung von Rohren und Pipelines, als Klebstoffe für die Haubenunterfütterung, als Massen zum Schwellerschutz und als Punktschweißpasten sowie für andere Klebstoffanwendungen. In der Verpackungsindustrie können sie als Dichtungsmassen für Behälterverschlüsse, wie Kronenkorken, sowie als Nahtabdichtungsmittel und Bördelnahtklebstoffe für Blechdosen mit Vorteil Anwendung finden. Außerdem lassen sich die Plastisole auch für eine Vielzahl anderer technischer Anwendungen einsetzen. Als Beispiele seien hier genannt: Beschichtungsmassen für Tapeten, Bodenbeläge, Textilbeschichtungsmassen, die Ummantelung von Scheiben, zum Beispiel für den Automobil- und sonstigen Fahrzeugbau sowie die Verwendung als Klebstoff zur Herstellung von Mehrscheibensicherheitsglas.



## Beispiele

### Herstellung und Prüfung der Reaktiv-Plastisole

Polyethylene bzw. Polyethylencopolymere des Handels werden - soweit sie als Pulver vorliegen - in der Form des Handelsproduktes eingesetzt.

Granulate werden mit flüssiger Luft in einer IKA Universalmühle M<sup>20</sup> kalt gemahlen. Das gemahlene Polymer und der Reaktiv-Weichmacher werden intensiv vermischt. Das Verhältnis von Polymer zu Reaktiv-Weichmacher kann in weiten Grenzen variiert werden. In Abhängigkeit von den Mischungsverhältnissen werden folgende Eigenschaften der Mischungen erreicht:

Polymer in Gew. %	Weichmacher in Gew. %	Eigenschaft
10	90	dünnflüssige Dispersion
20	80	
30	70	
40	60	pastenartige Dispersion (in Ab-
50	50	
60	40	hängigkeit vom jeweiligen Weichmacher)
70	30	nicht mehr fließfähige Dispersion
80	20	
90	10	

5 g des feinteiligen Polymers werden mit den jeweils angegebenen Mengen des Reaktiv-Weichmachers, in dem 5 Gew. % Starter, z.B. Dilaurylperoxid, gelöst sind, gemischt. Zur Prüfung des Plastisol wird das Gemisch auf eine Glasplatte bzw. ein



Eisenblech aufgetragen. Nicht mehr fließfähige Gemische werden mit einem Spachtel plattgedrückt.

Die beschichteten Träger werden in einem Trockenschrank bei 160°C 30 min lang erhitzt. Nach 30 min werden die Prüfkörper bei Raumtemperatur abgekühlt. Die erhaltene Mischung, d.h. das verfilmte Polymer, wird nach 5 Kriterien beurteilt:

**PE-Löslichkeit:** Sie beschreibt die Löslichkeit des Polymeren im Weichmacher bei Raumtemperatur.

- 1 unlöslich
- 2 unvollständig löslich
- 3 löslich

**Verfilmbarkeit:** Sie beschreibt die Fähigkeit des Gemisches, bei Temperaturerhöhung bis 150°C zu verfilmen.

- 1 gut
- 2 schwach
- 3 nicht

**Festigkeit:** Sie beschreibt die Festigkeit des gebildeten Films bewertet bei Raumtemperatur.

- 1 flexibel hoch kohäsiv
- 2 etwas flexibel kohäsiv
- 3 brüchig, kaum Kohäsion

**Ausschwitzen:** Dieses Kriterium beschreibt die Trennung des Weichmachers aus der Schmelze beim Abkühlen.

- 1 nicht
- 2 etwas
- 3 stark



Haftung: Dieses Kriterium beschreibt die Haftung des Polymerfilms auf der Unterlage nach dem Abkühlen.

- 1 gut
- 2 etwas
- 3 schlecht

Mindestfilmbildungstemperatur:

Auf einer Kofler-Bank wurden die Polymer/Weichmacher-Mischungen aufgetragen, die Bank aufgeheizt und die Mindestfilmbildungstemperatur gemessen.

Verdampfungsverlust beim Einbrennen:

Das Polymer und der Weichmacher werden im Verhältnis 2 : 3 gemischt und in Aluminiumschalen gegeben. Die Schalen werden 30 Minuten lang bei 120 °C bzw. 160 °C im Trockenschrank belassen. Der Verdampfungsverlust ist der Massenverlust bezogen auf eingesetzten Weichmacher.

Beispiel Nr. 1	
Polymer (5 g):	LDPE Flamulit PE 306 natur
Weichmacher (5 g):	C12 Vinylester
Mindestfilmbildungstemperatur in C:	150
PE-Löslichkeit:	unlöslich
Verfilmbarkeit:	gut
Festigkeit:	flexibel hoch kohäsiv
Ausschwitzen:	nicht
Haftung:	gut (auf Eisen)



Beispiel Nr. 2	
Polymer (5 g):	LDPE Flamulit PE 306 natur
Weichmacher (6 g):	C12 Vinylester + 5% Acrylsäure
Mindestfilmbildungstemperatur in C:	
PE-Löslichkeit:	unlöslich
Verfilmbarkeit:	gut
Festigkeit:	flexibel hoch kohäsiv
Ausschwitzen:	nicht
Haftung:	gut (auf Eisen)

Beispiel Nr. 3	
Polymer (5 g):	LDPE Flamulit PE 306 natur
Weichmacher (6 g):	C8 Acrylat
Mindestfilmbildungstemperatur in C:	132
PE-Löslichkeit:	unlöslich
Verfilmbarkeit:	gut
Festigkeit:	flexibel hoch kohäsiv
Ausschwitzen:	nicht
Haftung:	etwas (auf Eisen)

Beispiel Nr. 4	
Polymer (5 g):	LDPE Flamulit PE 306 natur
Weichmacher (6 g):	C8 Acrylat + 5% Acrylsäure
Mindestfilmbildungstemperatur in C:	
PE-Löslichkeit:	unlöslich
Verfilmbarkeit:	gut
Festigkeit:	flexibel hoch kohäsiv
Ausschwitzen:	nicht
Haftung:	etwas (auf Eisen)



Beispiel Nr. 5	
Polymer (5 g):	LDPE Coathylene HA 2578
Weichmacher (6 g):	C12 Vinylester
Mindestfilmbildungstemperatur in C:	110
PE-Löslichkeit:	unlöslich
Verfilmbarkeit:	gut
Festigkeit:	flexibel hoch kohäsiv
Ausschwitzen:	nicht
Haftung:	gut (auf Glas)

Beispiel Nr. 6	
Polymer (5 g):	LDPE Coathylene HA 2578
Weichmacher (6 g):	C10 Acrylat
Mindestfilmbildungstemperatur in C:	110
PE-Löslichkeit:	unlöslich
Verfilmbarkeit:	gut
Festigkeit:	flexibel hoch kohäsiv
Ausschwitzen:	nicht
Haftung:	gut (auf Glas)

Beispiel Nr. 7	
Polymer (5 g):	LDPE Coathylene HA 2578
Weichmacher (6 g):	C12 Acrylat
Mindestfilmbildungstemperatur in C:	110
PE-Löslichkeit:	unlöslich
Verfilmbarkeit:	gut
Festigkeit:	etwas flexibel kohäsiv
Ausschwitzen:	etwas
Haftung:	etwas (auf Glas)



Beispiel Nr. 8	
Polymer (5 g):	LDPE Coathylene HA 2578
Weichmacher (6 g):	C12/14 Methacrylat
Mindestfilmbildungstemperatur in C:	110
PE-Löslichkeit:	unlöslich
Verfilmbarkeit:	gut
Festigkeit:	etwas flexibel kohäsiv
Ausschwitzten:	etwas
Haftung:	etwas (auf Glas)

Beispiel Nr. 9	
Polymer (5 g):	Coathylene CB 3547 Ethylene/Vinylacetat Copolymer (EVA)
Weichmacher (7,5 g):	C12 Vinylester
Mindestfilmbildungstemperatur in C:	82
PE-Löslichkeit:	unlöslich
Verfilmbarkeit:	gut
Festigkeit:	flexibel hoch kohäsiv
Ausschwitzten:	nicht
Haftung:	gut (auf Glas)



Beispiel Nr. 10	
Polymer (5 g):	Coathylene CB 3547 Ethylene/Vinylacetat Copolymer (EVA)
Weichmacher (7,5 g):	C8 Acrylat
Mindestfilmbildungstemperatur in C:	88
PE-Löslichkeit:	unlöslich
Verfilmbarkeit:	gut
Festigkeit:	flexibel hoch kohäsiv
Ausschwitzen:	nicht
Haftung:	gut (auf Glas)
Verdampfungsverlust bzgl. Weichmacher Einbrenntemperatur 120 °C/30 min Einbrenntemperatur 160 °C/30 min	7 Gew % --

Beispiel Nr. 11	
Polymer (5 g):	Coathylene CB 3547 Ethylene/Vinylacetat Copolymer (EVA)
Weichmacher (7,5 g):	C10 Acrylat
Mindestfilmbildungstemperatur in C:	82
PE-Löslichkeit:	unlöslich
Verfilmbarkeit:	gut
Festigkeit:	flexibel hoch kohäsiv
Ausschwitzen:	nicht
Haftung:	gut (auf Glas)



Beispiel Nr. 12	
Polymer (5 g):	Coathylene CB 3547 Ethylene/Vinylacetat Copolymer (EVA)
Weichmacher (7,5 g):	C12 Acrylat
Mindestfilmbildungstemperatur in C:	88
PE-Löslichkeit:	unlöslich
Verfilmbarkeit:	gut
Festigkeit:	flexibel hoch kohäsiv
Ausschwitzen:	nicht
Haftung:	etwas (auf Glas)

Beispiel Nr. 13	
Polymer (5 g):	Coathylene CB 3547 Ethylene/Vinylacetat Copolymer (EVA)
Weichmacher (7,5 g):	C14 Acrylat
Mindestfilmbildungstemperatur in C:	90
PE-Löslichkeit:	unlöslich
Verfilmbarkeit:	gut
Festigkeit:	flexibel hoch kohäsiv
Ausschwitzen:	nicht
Haftung:	etwas (auf Glas)



Beispiel Nr. 14	
Polymer (5 g):	Coathylene CB 3547 Ethylene/Vinylacetat Copolymer (EVA)
Weichmacher (7,5 g):	C12/14 Methacrylat
Mindestfilmbildungstemperatur in C:	90
PE-Löslichkeit:	unlöslich
Verfilmbarkeit:	gut
Festigkeit:	etwas flexibel kohäsiv
Ausschwitzen:	nicht
Haftung:	etwas (auf Glas)

Beispiel Nr. 15	
Polymer (5 g):	Primacor 3340 R Ethylene/Acrylsäure Copolymer (EAA)
Weichmacher (7,5 g):	C12 Vinylester
Mindestfilmbildungstemperatur in C:	100
PE-Löslichkeit:	unlöslich
Verfilmbarkeit:	gut
Festigkeit:	flexibel hoch kohäsiv
Ausschwitzen:	nicht
Haftung:	gut (auf Glas)



Beispiel Nr. 16	
Polymer (5 g):	Primacor 3340 R Ethylene/Acrylsäure Copolymer (EAA)
Weichmacher (7,5 g):	C12 Vinylester
Mindestfilmbildungstemperatur in C:	100
PE-Löslichkeit:	unlöslich
Verfilmbarkeit:	gut
Festigkeit:	flexibel hoch kohäsiv
Ausschwitzten:	nicht
Haftung:	gut (auf Eisen)

Beispiel Nr. 17	
Polymer (5 g):	Primacor 3340 R Ethylene/Acrylsäure Copolymer (EAA)
Weichmacher (6 g):	C12 Vinylester + 5% Acrylsäure
Mindestfilmbildungstemperatur in C:	
PE-Löslichkeit:	unlöslich
Verfilmbarkeit:	gut
Festigkeit:	flexibel hoch kohäsiv
Ausschwitzten:	nicht
Haftung:	gut (auf Eisen)



Beispiel Nr. 18	
Polymer (5 g):	Primacor 3340 R Ethylene/Acrylsäure Copolymer (EAA)
Weichmacher (6 g):	C8 Acrylat
Mindestfilmbildungstemperatur in C:	102
PE-Löslichkeit:	unlöslich
Verfilmbarkeit:	gut
Festigkeit:	flexibel hoch kohäsiv
Ausschwitzen:	nicht
Haftung:	etwas (auf Eisen)

Beispiel Nr. 19	
Polymer (5 g):	Primacor 3340 R Ethylene/Acrylsäure Copolymer (EAA)
Weichmacher (6 g):	C8 Acrylat + 5% Acrylsäure
Mindestfilmbildungstemperatur in C:	
PE-Löslichkeit:	unlöslich
Verfilmbarkeit:	gut
Festigkeit:	flexibel hoch kohäsiv
Ausschwitzen:	nicht
Haftung:	etwas (auf Glas)



Beispiel Nr. 20	
Polymer (5 g):	Primacor 3340 R Ethylene/Acrylsäure Copolymer (EAA)
Weichmacher (6 g):	C8 Acrylat + 5% Acrylsäure
Mindestfilmbildungstemperatur in C:	
PE-Löslichkeit:	unlöslich
Verfilmbarkeit:	gut
Festigkeit:	flexibel hoch kohäsiv
Ausschwitzen:	nicht
Haftung:	etwas (auf Eisen)

Beispiel Nr. 21	
Polymer (5 g):	Primacor 3340 R Ethylene/Acrylsäure Copolymer (EAA)
Weichmacher (6 g):	C8/18 Acrylat
Mindestfilmbildungstemperatur in C:	
PE-Löslichkeit:	unlöslich
Verfilmbarkeit:	gut
Festigkeit:	flexibel hoch kohäsiv
Ausschwitzen:	etwas
Haftung:	gut (auf Glas)



**Ansprüche**

1. Polymerbasierte Stoffgemische mit Plastisolcharakter enthaltend synthetische Polymerverbindungen (Polymere) als disperse Phase in Abmischung mit bei Raumtemperatur flüssigen und/oder festen niedermolekularen Mischungskomponenten (Weichmacher), die vor einem Erhitzen der Stoffmischung aus Polymer und Weichmacher auf Verfilmungstemperaturen Nicht-Löser für die Polymeren sind und beim Erhitzen auf Verfilmungstemperatur und darüber zum lagerbeständigen Plastigel führen, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Polymere Polyethylen und/oder dessen Copolymere mit Propylen und/oder haftvermittelnden Comonomeren aus der Gruppe niedere olefinisch ungesättigte Carbonsäuren, entsprechende Alkohole und/oder deren Derivate und als Weichmacher oder Bestandteil der Weichmacherphase Reaktivkomponenten enthalten, die im Temperaturbereich unterhalb der Verfilmungstemperatur lagerstabil und dabei Nicht-Löser für die Polymerphase sind, bei Filmbildungstemperatur als Flüssigphase vorliegen und bei der Temperaturerhöhung wenigstens auf den Bereich der Plastigel-Ausbildung unter Molekülvergrößerung abreagieren können, und wobei die Weichmacherkomponenten zum wenigstens überwiegenden Anteil durch geradkettige und/oder verzweigte Kohlenwasserstoff-Fettreste des  $C_{6-30}$ -Bereiches in der Molekülstruktur gekennzeichnet sind.
2. Polymerbasierte Stoffgemische nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Molekülstruktur der Polymeren und/oder der Weichmacher haftvermittelnde Gruppen in solchen Konzentrationen vorliegen, daß die Haftfestigkeit des auf Feststoffflächen applizierten Plastigels gewährleistet ist.
3. Polymerbasierte Stoffgemische nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Reaktivkomponenten der Weichmacherphase wenigstens überwiegend 1-funktionell aushärtend ausgebildet sind, wobei aber auch untergeordnete Mengen an mehrfunktionell abreagierenden Reaktivkomponenten zugegen sein können.
4. Polymerbasierte Stoffgemische nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Weichmacher-Reaktivkomponenten radikalisch oder ionisch polymerisierbare, durch Additionsreaktion aushärtbare und/oder oxidativ nachvernetzende Verbindungen vorliegen.
5. Polymerbasierte Stoffgemische nach Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Reaktivkomponenten wenigstens 5 Gew.-% der



Weichmacherphase, vorzugsweise wenigstens 15 bis 25 Gew.-% und insbesondere wenigstens 50 Gew.-% dieser Weichmacherphase bilden.

6. Polymerbasierte Stoffgemische nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Reaktivkomponenten in Abmischung mit nicht-reaktiven Komponenten vorliegen, die bei Raumtemperatur flüssig und/oder fest und dabei Nicht-Löser für die Polymerphase sind, beim Erhitzen auf den Bereich der Filmbildungstemperatur jedoch zum fließfähigen Löser für die Polymerphase werden.

7. Polymerbasierte Stoffgemische nach Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Reaktivkomponenten im Weichmacher zusammen mit Startern bzw. Startersystemen vorliegen, deren Aktivierungstemperatur auf die Filmbildungstemperatur des Gesamtsystems derart abgestimmt ist, daß beim Erhitzen des Plastisols auf den Bereich der Filmbildungstemperatur die Lösung der dispersen Polymerphase im Weichmacher vor dessen weitgehender Abreaktion zum Oligomer- bzw. Polymer eintritt.

8. Polymerbasierte Stoffgemische nach Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Polymere wenigstens einen Vertreter der nachfolgenden Gruppe enthalten: Polyethylen, dessen Copolymere mit Propylen und/oder mit Acrylsäure, Methacrylsäure, Maleinsäure, Maleinsäureanhydrid, Crotonsäure, Vinylalkohol, Allylalkohol und/oder deren Ester mit insbesondere niederen monofunktionellen Alkoholen bzw. entsprechenden Carbonsäuren.

9. Polymerbasierte Stoffgemische nach Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Weichmacher als Fettreste enthaltende Reaktivkomponenten olefinisch ungesättigte Monomer- und/oder Oligomerverbindungen wie Alkene, Ester olefinisch ungesättigter niederer Carbonsäuren und/oder entsprechender Alkohole mit bevorzugt monofunktionellen Fettalkoholen bzw. monofunktionellen Carbonsäuren des Fettbereichs vorliegen.

10. Polymerbasierte Stoffgemische nach Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Weichmacher als Reaktivkomponente(n) Monomere und/oder Oligomere vorliegen, die zur Polymerisation durch Ringöffnung befähigt sind.

11. Polymerbasierte Stoffgemische nach Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Weichmacher als Reaktivkomponente(n) oxidativ nachvernet-



zende Komponenten, wie ungesättigte Reste enthaltende Alkydharze, ungesättigte Fette und Öle und/oder Epoxidverbindungen, insbesondere Fettepoxide, vorliegen.

12. Polymerbasierte Stoffgemische nach Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß Weichmacher mit Fettresten des Bereiches  $C_{6-24}$ , bevorzugt  $C_{6-18}$  und insbesondere des Bereiches  $C_{6-18}$ , eingesetzt werden.

13. Polymerbasierte Stoffgemische nach Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß als Weichmacher eine oder mehrere der Reaktivkomponenten in Abmischung mit nicht-reaktiven Weichmacherkomponenten vorliegen, die bei Raumtemperatur Nicht-Löser für die Polymerphase sind und beim gemeinsamen Erhitzen auf wenigstens Filmbildungstemperatur die Polymerphase unter Ausbildung des Plastigels lösen.

14. Polymerbasierte Stoffgemische nach Ansprüchen 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß sie als nicht-reaktive Weichmacherkomponenten wenigstens einen Vertreter der nachfolgenden Verbindungen mit C-Zahlen des Fettbereiches - bevorzugt  $C_{6-30}$  - enthalten: Alkane; Alkene; Fettalkohole und/oder deren Ester mit insbesondere niederen Monocarbonsäuren; Fettsäuren und/oder deren Ester mit insbesondere niederen monofunktionalen Alkoholen, Dimerfettsäuren und/oder deren Ester; Fettsäureamide; Aminoamide mit einem Gehalt an Fettresten; Fettreste enthaltende Ester multifunktionaler Säuren und/oder Alkohole.

15. Polymerbasierte Stoffgemische nach Ansprüchen 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß beim Einsatz von bei Raumtemperatur festen Weichmachern diese Schmelz- bzw. Erweichungstemperaturen unterhalb der jeweiligen Filmbildungstemperatur des Stoffgemisches aufweisen, wobei ein bevorzugter Mindest-Temperaturabstand zwischen Schmelztemperatur des Weichmachers und Verfilbungstemperatur  $10^{\circ}\text{C}$ , insbesondere wenigstens  $15$  bis  $20^{\circ}\text{C}$  beträgt, und weiterhin bevorzugt die Nicht-Lösereigenschaften wenigstens bis zum Temperaturbereich von  $60$  bis  $80^{\circ}\text{C}$  erhalten bleiben.

16. Polymerbasierte Stoffgemische nach Ansprüchen 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß sie die Polymeren und die Weichmacher in Mengenverhältnissen (Gewichtsanteile) von  $95:5$  bis  $20:80$ , vorzugsweise im Bereich von  $70:30$  bis  $40:60$  enthalten.



17. Polymerbasierte Stoffgemische nach Ansprüchen 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß beim Einsatz von Ethylencopolymeren als Polymerkomponente diese bis zu 60 Mol-%, vorzugsweise 1 bis 45 Mol-% und insbesondere 5 bis 20 Mol-% an Comonomeren im Copolymermolekül enthalten.
18. Polymerbasierte Stoffgemische nach Ansprüchen 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß beim Einsatz von Ethylencopolymeren entsprechende Verbindungen mit wenigstens überwiegender Blockstruktur bevorzugt sind.
19. Polymerbasierte Stoffgemische nach Ansprüchen 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß im Plastisol beziehungsweise Plastigel der Gehalt an Heteroatome enthaltenden haftvermittelnden Gruppen bis zu 20 Gew.-%, vorzugsweise bis zu 15 Gew.-% und insbesondere 1 bis 10 Gew.-% beträgt - Gew.-% hier berechnet als Gewicht der Heteroatome enthaltenden haftvermittelnden Gruppe(n), bezogen auf Gesamtgewicht des Plastisols beziehungsweise Plastigels.
20. Polymerbasierte Stoffgemische nach Ansprüchen 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß sie zusätzlich anorganische und/oder organische Füllstoffe enthalten, wobei Füllstoffgehalte - Gew.-% bezogen auf Gesamtgemisch - im Bereich bis 50 Gew.-%, vorzugsweise bis 35 Gew.-%, bevorzugt sind.
21. Polymerbasierte Stoffgemische nach Ansprüchen 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Polymerphase im Plastisol als feinstteilige Feststoffphase mit bevorzugten mittleren Teilchengrößen im  $\mu$ -Bereich (1-500 $\mu$ m) vorliegt.
22. Polymerbasierte Stoffgemische nach Ansprüchen 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß sie durch Scherkrafteinwirkung im Temperaturbereich unterhalb der Verfilmungstemperatur des Stoffgemisches homogenisiert worden sind.
23. Polymerbasierte Stoffgemische nach Ansprüchen 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß sie durch Vermahlen der Polymerkomponenten - bevorzugt in Gegenwart wenigstens eines Anteiles der Weichmacher - zum Beispiel in einem vorzugsweise gekühlten Extruder, beispielsweise einem Doppelschneckenextruder und - soweit erforderlich - unter Abmischung mit den weiteren Komponenten hergestellt worden sind.